

PAT-NO: JP404055926A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04055926 A  
TITLE: PERSONAL COMPUTER  
PUBN-DATE: February 24, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAITO, TOSHIMITSU

OKA, MAYUMI

JIEEMUSU, MEISON

OOTAKE, ATSUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02166212

APPL-DATE: June 25, 1990

INT-CL (IPC): G06F001/28

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the interruption of the processing of a personal computer in a battery drive state where a pair of batteries are used with mutual switching by a displaying the loading state of each battery based on the packing state of each battery.

CONSTITUTION: A power control CPU 306 carries out a processing routine of a device power supply including the charge control and the using state control of the main batteries M-BATA 31L and M-BATB 31R respectively.

Then the CPU 306  
always monitors the operating state of a power switch 301  
and the states of the  
power supplies and the devices including both batteries 31L  
and 31R and then  
displays externally the states of the power supplies and  
the devices. Thus it  
is possible to prevent the interruption of processing due  
to a disable state of  
supply of the battery power in a battery power in battery  
drive state where the  
left and right batteries 31L and 31R are used with mutual  
switching. Then the  
stable continuous operations are maintained by the battery  
drive for a long  
period of time.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-55926

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月24日

G 06 F 1/28

7832-5B

G 06 F 1/00

3 3 3 C

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全14頁)

⑭ 発明の名称 パーソナルコンピュータ

⑰ 特 願 平2-166212

⑱ 出 願 平2(1990)6月25日

⑲ 発 明 者 齊 藤 敏 満 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

⑲ 発 明 者 岡 眞 弓 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

⑲ 発 明 者 ジェームス メイソン 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

⑲ 発 明 者 大 竹 厚 浩 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

パーソナルコンピュータ

## 2. 特許請求の範囲

(1). 充電可能な一対のメインバッテリィをそれぞれ別個に実装可能とし、実装バッテリィの状態を認識して使用バッテリィを選択するバッテリィ駆動手段を有してなるパーソナルコンピュータに於いて、上記各バッテリィの実装状態を判断する手段と、上記判断結果の情報に従い上記各バッテリィの装着状態を表示する手段とを具備してなることを特徴とするパーソナルコンピュータ。

(2). 充電可能な一対のメインバッテリィをそれぞれ別個に実装可能とし、実装バッテリィの状態を認識して使用バッテリィを選択するバッテリィ駆動手段を有してなるパーソナルコンピュータに於いて、上記各バッテリィの実装状態を判断する手段と、上記各バッテリィの充電状態を判断する手段と、上記各判断結果の情報に従い、バッテリィが実装状態にあるときは充電が開始される

ことにより充電状態を上記各バッテリィ毎に表示し、バッテリィが実装されていないときはバッテリィが未装着状態にあることを上記各バッテリィ毎に表示する手段とを具備してなることを特徴とするパーソナルコンピュータ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

## (産業上の利用分野)

本発明は、充電可能なバッテリィにより動作可能なパーソナルコンピュータに係り、特に2組のメインバッテリィが実装可能な構成に於いて、その各バッテリィの充電並びに切替制御とその状態表示に特徴をもつパーソナルコンピュータに関する。

## (従来の技術)

近年、携行が容易でバッテリィにより動作可能なパーソナルコンピュータが種々開発されている。この種のパーソナルコンピュータに於いては、ACアダプタによる使用時、実装バッテリィによる使用時等のいずれに於いても動作電源の供給

状態を常時認識し、電源異常に伴う全ての障害を排除する必要があるが、従来ではこのような種々の電源により動作が可能な装置に於ける電源の有効な集中管理機構が存在しなかった。特に、実装バッテリーにより動作可能な従来のパーソナルコンピュータに於いては、実装バッテリーが予め定められた規定電位を維持できない放電状態となった際に、動作電源を強制的に遮断してしまう電源制御であることから、処理中に不意に電源が遮断され、半端な処理途中で操作を止めなければならないという不都合が生じるとともに、実装バッテリーの充電が必要な放電状態を見過し、充電が困難な過放電状態に陥ってしまう虞れがあった。

(発明が解決しようとする課題)

上記したように、携行が容易で、実装バッテリーにより動作可能なパーソナルコンピュータに於いては、ACアダプタによる使用時、実装バッテリーによる使用時等のいずれに於いても動作電源の供給状態を認識して電源異常による全ての障害を排除する必要があるが、従来ではこのよう

な種々の電源により動作が可能な装置に於ける電源の有効な集中管理機構が存在せず、特に従来では、実装バッテリーが規定電位を維持できない放電状態となった際に、動作電源を強制的に遮断してしまうことから、処理中に不意に電源が遮断され、事前に処理中断のための処置を施すことなく操作を止めなければならないという不都合があるとともに、充電を必要とする実装バッテリーの放電状態を見過し、充電の困難な過放電状態に陥ってしまう虞れがあるという不都合があった。

本発明は上記実情に鑑みなされたもので、携行が容易で、実装バッテリーにより動作可能なパーソナルコンピュータに於いて、特に2組のバッテリーを連動して長時間の使用を可能とした際の各バッテリーの実装状態を任意時に認識でき、これにより2組のバッテリーを切替えて使用するバッテリー駆動時に於ける処理の中断を未然に防止することのできるパーソナルコンピュータを提供することを目的とする。

#### [発明の構成]

(課題を解決するための手段及び作用)

本発明は、独立して充電及び使用可能な第1、第2のメインバッテリーをそれぞれ別個に実装可能とし、実装バッテリーの状態を認識して使用バッテリーを選択するバッテリー駆動手段を有してなるパーソナルコンピュータに於いて、上記各バッテリーの実装状態を判断する手段と、上記判断結果の情報に従い上記各バッテリーの装着状態を表示する手段とを備えて、2組のバッテリーを連動して長時間の使用を可能とした際の各バッテリーの実装状態を任意時に認識できる構成としたもので、これにより2組のバッテリーを切替えて使用するバッテリー駆動時に於ける処理の中断を未然に防止することのでき、長時間に亘る安定したバッテリー駆動による連続動作を維持できる。

又、本発明は、充電可能な一対のメインバッテリーをそれぞれ別個に実装可能とし、実装バッテリーの状態を認識して使用バッテリーを選択するバッテリー駆動手段を有してなるパーソナルコン

ピュータに於いて、上記各バッテリーの実装状態を判断する手段と、上記各バッテリーの充電状態を判断する手段と、上記各判断結果の情報に従い、バッテリーが実装状態にあるときは充電が開始されることにより充電状態を上記各バッテリー毎に表示し、バッテリーが実装されていないときはバッテリーが未装着状態にあることを上記各バッテリー毎に表示する手段とを備えて、2組のバッテリーを連動して長時間の使用を可能とした際の各バッテリーの実装状態及び充電状態を任意時に認識できる構成としたもので、これにより2組のバッテリーを切替えて使用するバッテリー駆動時に於ける処理の中断を未然に防止することのでき、長時間に亘る安定したバッテリー駆動による連続動作を維持できる。

(実施例)

以下図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図は本発明の一実施例によるパーソナルコンピュータの構成を示すブロック図、第2図は上

記第1図に示す電源回路の構成を示すブロック図である。

第1図に於いて、10はシステムバスであり、11乃至28はそれぞれ同システムバス10に接続される構成要素（コンポーネント）である。これらコンポーネントのうち、11はシステム全体の制御を司るCPU（メインCPU）であり、ここでは特定キー操作によるポップアップメニューの指定により、後述する電源回路30のパワーコントロールCPU 306からの情報をもとに、第7図に示すような、一対のメインバッテリ（M-BATA, M-BATB）31L, 31Rの各実装状態及び充電状態を示すポップアップメニューを生成し、表示画面に出力する処理手段をもつ。12は固定プログラム等が格納されるシステムファームウェアROM、13は処理対象となるプログラム、データ等が格納される主メモリを構成するRAM、14はダイレクトメモリアクセス制御を行なうDMAコントローラ（DMAC; Direct Memory Access Controller）、15はプログラムにより設定可能

な割込みコントローラ（PIC; Programmable Interrupt Controller）、16はプログラムにより設定可能なインターバルタイマ（PIT; Programmable Interval Timer）、17は独自の動作電池をもつ時計モジュール（RTC; Real-Time Clock）である。18は本体の専用カードスロットに挿抜可能な大容量の増設RAM、19はレジューム機能を実現するためのデータ保存域となるバックアップRAMである。20はフロッピーディスクコントローラ（FDC）であり、ここでは2台のフロッピーディスクドライブ（FDD(1), FDD(2)）32A, 32Bを制御対象としている。

21はプリンタコントローラ（PRT-CONT）であり、例えば5インチの外部フロッピーディスクドライブ33、又はプリンタ34等がコネクタを介して選択的に接続される。22は入出力インターフェイス（UART; Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）であり、必要に応じてRS-232Cインターフェイス機器35等が接続される。23はキーボードコントローラ（KBC）であり、

装置本体に一体に設けられるキーボード36の入力を制御する。24は表示コントローラ（DISP-CONT）であり、LCD37を表示ドライブ対象とする。25はバックアップ電源（VBK）が供給されたビデオRAM（VRAM）、26は漢字文字コードから漢字文字パターンを得る漢字ROM、27は仮名／漢字変換辞書等を実現する辞書ROMである。28は後述する電源回路（第2図参照）30をシステムバス10を介してCPU11に接続するための電源制御インターフェイス（PS-IF）であり、ここでは電源回路30のパワーコントロールCPU 306との間でシリアルインターフェイスによりデータ転送を行なうためのシリアル-パラレル変換機能をもつ。

29は商用交流電源（AC）を整流・平滑して所定電位の直流動作電源を得る電源アダプタ（以下ACアダプタと称す）であり、パーソナルコンピュータ本体にプラグイン接続される。

30はパワーコントロールCPU（PC-CPU）を備えたインテリジェントパワーサプライ（以下

電源回路と称す）であり、この電源回路30の構成は第2図を参照して後述する。

31L, 31Rはそれぞれ充電可能な電池により構成された、装置本体（PC本体）に着脱可能なバック形式のメインバッテリ（M-BATA, M-BATB）であり、ここでは駆動時に於いて電源回路30の制御の下に、いずれか一方のバッテリが使用対象（電源供給対象）として選択され、そのバッテリが使用限界まで放電すると使用対象バッテリが切替えられて、他方のバッテリが使用対象となる。又、ここでは上記一対のメインバッテリ（M-BATA, M-BATB）31L, 31Rのうち、バッテリ（M-BATA）31Lを左メインバッテリと称し、バッテリ（M-BATB）31Rを右メインバッテリと称す。31Sは同じく充電可能な電池により構成された本体内蔵形のサブバッテリ（S-BAT）であり、RAM13, 増設RAM18, ビデオRAM25等のバックアップが必要なメモリにバックアップ電源（VBK）を供給する。40は機能拡張のための

拡張バスコネクタ (EBC) であり、例えば外部ハードディスク (外部HDD) 等が必要に応じて選択的に接続され、又は、機能拡張のための各種コンポーネント (例えばキーボード、CRTディスプレイ、大容量メモリ、パーソナルコンピュータ装着機構等) を備えた拡張ユニットに選択的に装着され回路結合される。41はHDD実装タイプ (HDD、FDDを各1台実装) にシステムアップする際に、内蔵HDD (HDC付) をインターフェイス接続するための内蔵HDDインターフェイス (HDD-IF) である。50は上記電源回路30のパワーコントロールCPU306の制御の下に表示ドライブ制御される複数の状態表示LED (L1~L9) でなる状態表示部であり、その詳細は第5図及び第6図に示される。

第2図は上記電源回路30の構成を示すブロック図である。

図中、301は電源スイッチ、302はリセットスイッチ、303はディスプレイスイッチである。304はメインバッテリ (31L又は31R) の容量

(2200mAh形/1700mAh形) 設定スイッチであり、ここでは高容量 (2200mAh形) のメインバッテリ (31L又は31R) を使用する際にオン設定される。305はこれら各スイッチ301、302、303、304の状態、及び後述するパワーコントロールCPU306の設定情報を保持するパラレルI/Oである。

306は装置全体の電源を集中管理するパワーコントロールCPU (PC-CPU) であり、内部バス307を介して電源回路30の各部の情報、及びメインCPU11の指示情報等を入力し、メインCPU11の指示、内部の状態、外部の操作状態等により装置内各部の電源供給をコントロールするもので、第3図及び第4図に示すような処理機能をもつ。

308はパワーコントロールCPU306の制御の下に、LCD37のFLコントロール、及び状態表示部50の各LED (L1~L9) をドライブ制御するI/Oドライバである。

ここで状態表示部50には、第5図及び第6図に

示すように、電源投入状態及び動作速度設定状態表示用LED (L1)、左メインバッテリ (M-BATA) 31Lの状態表示用LED (L2)、右メインバッテリ (M-BATB) 31Rの状態表示用LED (L3)、ACアダプタ接続状態表示用のLED (L4)、フロッピーディスクドライブ (FDD(1)) 32Aの使用状態表示用LED (L5)、フロッピーディスクドライブ (FDD(2)) 32Bの使用状態表示用LED (L6) 等を含む各種のLED (L1~L9) が設けられる。又、ここでは上記各LEDに、赤と緑の2色表示が可能なものを用い、その一方又は双方を選択的にドライブ制御して、色別表示を行なっている。即ち、具体例を挙げると、LED (L1) は、電源投入状態で、かつ高速クロック動作時に緑色点灯駆動され、低速クロック動作時に赤色点灯駆動される。又、LED (L2、L3) は、それぞれ対応するメインバッテリ (M-BATA、M-BATB) 31L、31Rが、ロウバッテリ状態 (使用限界にある放電状態) にあるとき赤色点

滅駆動され、急速充電状態時に黄色 (赤色+緑色) 点灯駆動され、充電完了状態時に緑色点灯駆動される。又、LED (L4) は、ACアダプタ29の有効接続状態時に赤色点灯駆動され、ACアダプタ29の有効接続状態下で、かつ電源回路30の異常状態時に赤色点滅駆動される。

309はパワーコントロールCPU306の制御に従うI/Oドライバ308の出力でオン/オフ制御される、左メインバッテリ (M-BATA) 31Lの電流供給路に介在されたメインバッテリスイッチ (SL1)、310a、310bは同じくI/Oドライバ308の出力でオン/オフ制御される、右メインバッテリ (M-BATB) 31Rの電流供給路及び電流出力路に介在されたメインバッテリスイッチ (SR1、SRO) である。311はパワーコントロールCPU306の制御の下にメインバッテリ (M-BATA、M-BATB) 31L、31Rをチャージするチャージユニットである。312はメインバッテリ (M-BATA、M-BATB) 31L、31Rの出力電流を検出する電流検出器であ

る。313, 314 はそれぞれメインバッテリ (M-BATA, M-BATB) 31L, 31R の電流出力路に介在された逆流防止用のダイオードである。315 はメインバッテリスイッチ309を経た左メインバッテリ (M-BATA) 31L の電源、又はメインバッテリスイッチ310a, 310bを経た右メインバッテリ (M-BATB) 31R の電源から装置内の各部動作電源を得るDC-DCコンバータである。316 はサブバッテリ (S-BAT) 31S をチャージするチャージユニット、317 はサブバッテリ (S-BAT) 31S の電源からバックアップ電源 (VBK) を得るDC-DCコンバータである。318 は電流検出器312の検出電流値、メインバッテリ (M-BATA, M-BATB) 31L, 31R の出力電圧、DC-DCコンバータ315, 317 の出力電圧等をデジタルデータとしてパワーコントロールCPU306に供給するためのアナログ/デジタル変換を行なうA/D変換器である。319 はパワーコントロールCPU306とメインCPU11との間で情報を

送受するためのシリアルI/Oであり、パワーコントロールCPU306より受けたデータをシリアルデータに変換して電源制御インターフェイス (PS-IF) 28に送出し、同シリアルデータを電源制御インターフェイス (PS-IF) 28でパラレルデータに復元してメインCPU11に送出する。

第3図及び第4図はそれぞれパワーコントロールCPU306の処理フローを示すフローチャートである。このうち、第3図は上記パワーコントロールCPU306の制御の下に実行される本発明の一実施例に於ける充電制御 (チャージコントロール) ルーチンを示すフローチャートである。この充電制御 (チャージコントロール) 処理は、パワーコントロールCPU306がA/D変換器318を介して、ACアダプタの接続状態を確認したとき、所定の時間間隔をもって繰返し実行される。第4図は上記パワーコントロールCPU306の制御の下に実行される本発明の一実施例に於けるバッテリ駆動時 (ACアダプタ未接続状態下での動作

時) のパワーオン処理ルーチンを示すフローチャートである。このパワーオン処理ルーチンは、バッテリ駆動による電源オン状態時に所定の時間間隔をもって繰返し実行される。

第5図は上記第3図に示す充電制御に係る状態表示部50の表示内容を説明するための図であり、ここではACアダプタより外部電源が供給された充電制御下に於ける、左メインバッテリ (M-BATA) 31Lの状態表示用LED (L2)、右メインバッテリ (M-BATB) 31Rの状態表示用LED (L3)、ACアダプタ接続状態表示用のLED (L4) の各表示色とその表示内容を対比して示している。

第6図は上記第4図に示すバッテリ駆動制御に係る状態表示部50の表示内容を説明するための図であり、ここではACアダプタより外部電源が供給されず、メインバッテリ (M-BATA, M-BATB) 31L, 31Rを1個選択し使用してバッテリ駆動状態にある際の上記各LED (L2~L4) による使用状態表示及び状態遷移

表示例を示している。

第7図は上記実施例に於けるバッテリ状態表示用のポップアップメニューを示す図であり、ここでは左右の各メインバッテリ (M-BATA, M-BATB) 31L, 31Rを対象とした各表示領域 (<LEFT>E...F, <RIGHT>E...F) に於いて、それぞれ、バッテリが未装着の状態を「N/A」で表示し、バッテリが装着され、かつそのバッテリに充電が開始される以前の状態を「???」で表示し、バッテリに充電が開始されると上記バッテリ装着状態「???」の表示に代え、現存バッテリ容量を三角マーク (最大7個) で表示している。

このポップアップメニューは、メインCPU11がキーボード38よりポップアップメニュー表示の入力コマンドを受けることにより、パワーコントロールCPU306のデータをもとに生成し、LCD37に出力する。即ち、パワーコントロールCPU306はA/D変換器318を介して入力したデータから、各メインバッテリ (M-BATA,

M-BATB) 31L, 31R の装着有無、及び充電状態等を判断し、その状態情報をシリアル I/O 319 及び電源制御インターフェイス (PS-IF) 28 を介してメイン CPU 11 に送出する。メイン CPU 11 はキーボード 36 よりポップアップメニュー表示の入力コマンド (例えば CTRL キー + ALT キー + SYSreq キー) を受けることにより、上記パワーコントロール CPU 306 より受けた状態情報をもとに第 7 図に示すポップアップメニューを生成し、LCD 37 に表示出力する。

ここで上記各図を参照して本発明の一実施例に於ける動作を説明する。

電源回路 30 のパワーコントロール CPU 306 は電源スイッチ 301 の操作状態を常時監視している。即ち、パワーコントロール CPU 306 は、装置の電源オン/オフ状態に拘らず、電源制御処理ルーチンを実行しており、AC アダプタを用いた動作時 (パワーオン状態時) に於いては第 3 図に示す充電制御 (チャージコントロール) ルーチンを実行し、AC アダプタ未接続状態下でのバッテリー

駆動時は第 4 図に示すパワーオン処理ルーチンを実行する。

装置がパワーオフ状態にあるとき、電源スイッチ 301 が操作されると、そのスイッチ操作の状態がパラレル I/O 305 に保持され、その状態が所定の処理タイミングでパワーコントロール CPU 306 に読み込まれて、電源スイッチ 301 の操作されたことが認識される。この際は、電源スイッチ 301 の操作を一定の周期で認識し、その都度カウンタを更新して、その更新したカウント値が設定値に達することにより、装置電源をオンすべく電源スイッチ 301 がオン操作されたことを認識する。

AC アダプタを用いた動作時 (パワーオン状態時) に於いては第 3 図に示す充電制御 (チャージコントロール) ルーチンが実行される。

この際は、装置本体に AC アダプタ 29 より外部動作電源 (DC-IN) が供給されており、その外部電源供給状態が、A/D 変換器 318 及び内部バス 307 を介してパワーコントロール CPU 306 に取込まれることによってパワーコントロール

CPU 306 に認識され、パワーコントロール CPU 306 の制御の下に、パラレル I/O 305 及び I/O ドライバ 308 を介して、状態表示部 50 の AC アダプタ接続状態表示用の LED (L4) が赤色点灯駆動され、同 LED (L4) により AC アダプタ 29 の有効接続状態が表示される (第 3 図ステップ S1 ; 第 5 図参照)。

この AC アダプタ 29 より外部動作電源 (DC-IN) が供給されている際は、先ず右メインバッテリー (M-BATB) 31R が装着されているか否かが判断され (第 3 図ステップ S2)、右メインバッテリー (M-BATB) 31R が装着されている際は、メインバッテリースイッチ (SLI) 309 をオフに、又、メインバッテリースイッチ (SRI) 310a をオンにそれぞれ制御して、チャージユニット 311 のチャージコントロールにより右メインバッテリー (M-BATB) 31R に充電を行なう (第 3 図ステップ S3)。

この際は、右メインバッテリー (M-BATB) 31R の状態表示用 LED (L3) が黄色 (赤色 +

緑色) 点灯駆動され、同 LED (L3) により、右メインバッテリー (M-BATB) 31R が充電中であることが表示される (第 3 図ステップ S4 ; 第 5 図参照)。

上記充電制御により右メインバッテリー (M-BATB) 31R が満充電になり、同満充電状態が検出されると (第 3 図ステップ S5)、右メインバッテリー (M-BATB) 31R の状態表示用 LED (L3) が緑色 (赤色オフ/緑色オン) 点灯駆動され、同 LED (L3) により、右メインバッテリー (M-BATB) 31R が充電完了したことが表示される (第 3 図ステップ S6 ; 第 5 図参照)。

この右メインバッテリー (M-BATB) 31R が充電完了すると、メインバッテリースイッチ (SRI) 310a がオフ制御される (第 3 図ステップ S7)。

又、上記右メインバッテリー (M-BATB) 31R の装着状態判断 (第 3 図ステップ S2) で、右メインバッテリー (M-BATB) 31R が未装



著であることが判断されると、左メインバッテリイ (M-BATA) 31L が装着されているか否かが判断され (第3図ステップS8)、左メインバッテリイ (M-BATA) 31L が装着されている際は、メインバッテリイスイッチ (SLI) 309 をオンに、又、メインバッテリイスイッチ (SRI) 310a をオフにそれぞれ制御して、チャージユニット311のチャージコントロールにより左メインバッテリイ (M-BATA) 31L に充電を行なう (第3図ステップS9)。

この際は、左メインバッテリイ (M-BATA) 31L の状態表示用LED (L2) が黄色 (赤色+緑色) 点灯駆動され、同LED (L2) により、左メインバッテリイ (M-BATA) 31L が充電中であることが表示される (第3図ステップS10; 第5図参照)。

上記充電制御により左メインバッテリイ (M-BATA) 31L が満充電になり、同満充電状態が検出されると (第3図ステップS11)、左メインバッテリイ (M-BATA) 31L の状態表

状態表示用のLED (L4) は消灯状態にある (第6図参照)。

この処理ルーチンでは、電源スイッチ301が一定時間操作されているか否かを判断し (第4図ステップS20)、一定時間操作された際は装置本体が現在、電源投入状態 (パワーオン状態) にあるか否かが判断される。

ここで、現在、電源投入状態 (パワーオン状態) であれば、図示しないパワーオフ処理ルーチンを実行する (第4図ステップS22)。

又、電源遮断状態 (パワーオフ状態) であれば、左メインバッテリイ (M-BATA) 31L が正常動作を確保できる電源電圧状態にあるか否かが判断され (第4図ステップS23)、正常動作を確保できる電源電圧状態にある際は、LED (L4) を消灯制御し (第4図ステップS26)、左右のメインバッテリイ (M-BATA, M-BATB) 31L, 31R のうち、いずれのバッテリイでパワーオンしたかを判断する (第4図ステップS27)。

この際は、左メインバッテリイ (M-BATA)

示用LED (L2) が緑色 (赤色オフ/緑色オン) 点灯駆動され、同LED (L2) により、左メインバッテリイ (M-BATA) 31L が充電完了したことが表示される (第3図ステップS12; 第5図参照)。

この左メインバッテリイ (M-BATA) 31L が充電完了すると、メインバッテリイスイッチ (SLI) 309 がオフ制御される (第3図ステップS13)。

このように、ACアダプタ29より外部動作電源 (DC-IN) が供給されている際は、パワーコントロールCPU306の制御の下に、左右の各メインバッテリイ (M-BATA, M-BATB) 31L, 31R が充電制御され、常に適性な充電状態を維持するように管理される。

次に、第4図を参照して、バッテリイ駆動時 (ACアダプタ未接続状態下での動作時) のパワーオン処理動作を説明する。

このバッテリイ駆動時に於いては、ACアダプタ29が接続されていないので、ACアダプタ接続

31L が正常動作を確保できる電源電圧状態にあるので、同バッテリイ電源がDC-DCコンバータ315に供給され、同バッテリイ電源をもとにDC-DCコンバータ315で各部動作電源が生成される (左メインバッテリイ (M-BATA) 31L によるパワーオン)。

又、上記電源スイッチ301の操作判断ステップ (第4図ステップS20) で、電源スイッチ301が一定時間操作されたことが検出されない際は、現在、電源投入状態 (パワーオン状態) にあるか否かが判断され (第4図ステップS21)、電源投入状態 (パワーオン状態) であれば、左メインバッテリイ (M-BATA) 31L が正常動作を確保できる電源電圧状態にあるか否かが判断され (第4図ステップS23)、正常動作を確保できる電源電圧状態にある際は、LED (L4) を消灯制御し (第4図ステップS26)、左右のメインバッテリイ (M-BATA, M-BATB) 31L, 31R のうち、いずれのバッテリイでパワーオンしたかを判断する (第4図ステップS27)。

又、上記左メインバッテリィ (M-BATA) 31L の電源電圧状態チェック (第4図ステップ S 23) で、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L が正常動作を確保できない電源電圧状態、即ちロウバッテリィ状態にあると判断した際は、右メインバッテリィ (M-BATB) 31R が正常動作を確保できる電源電圧状態にあるか否かが判断され (第4図ステップ S 24)、正常動作を確保できる電源電圧状態にある際は、メインバッテリィスイッチ (SRO) 310b をオン制御して後 (第4図ステップ S 25)、LED (L4) を消灯制御し (第4図ステップ S 26)、左右のメインバッテリィ (M-BATA, M-BATB) 31L, 31R のうち、いずれのバッテリィでパワーオンしたかを判断する (第4図ステップ S 27)。

この際は、メインバッテリィスイッチ (SRO) 310b がオン制御されることにより、右メインバッテリィ (M-BATB) 31R の電源が DC-DC コンバータ 315 に供給され、同バッテリィ電源をもとに DC-DC コンバータ 315 で各部動作

有無が判断される (第4図ステップ S 30)。

ここで、右メインバッテリィ (M-BATB) 31R が装着されていれば、同バッテリィ (M-BATB) 31R が正常動作を確保できる電源電圧状態にあるか否かが判断され (第4図ステップ S 31)、正常動作を確保できる電源電圧状態にあれば、メインバッテリィスイッチ (SRO) 310b がオン制御されて、右メインバッテリィ (M-BATB) 31R の電源が DC-DC コンバータ 315 に供給され、同バッテリィ電源をもとに DC-DC コンバータ 315 で各部動作電源が生成される (第4図ステップ S 32)。

この際は、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L の状態表示用 LED (L2) が赤色 (赤色オン/緑色オフ) 点灯駆動されて、同 LED (L2) により、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L が充電の必要なロウバッテリィ状態にあることが表示され (第3図ステップ S 33; 第5図 (c) 参照)、更に、右メインバッテリィ (M-BATB) 31R の状態表示用 LED (L3)

電源が生成される。又、この際は逆流防止用のダイオード 313 により右メインバッテリィ (M-BATB) 31R から左メインバッテリィ (M-BATA) 31L への電源の回り込みが防止される。

上記パワーオンバッテリィの判断ステップ (第4図ステップ S 27) で、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L によりパワーオンしたことが判断された際は、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L の状態表示用 LED (L2) が緑色 (赤色オフ/緑色オン) 点灯駆動され、同 LED (L2) により、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L が選択され使用中であることが表示される (第4図ステップ S 28; 第6図 (b) 参照) とともに、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L がロウバッテリィ状態にあるか否かが判断される (第4図ステップ S 29)。ここで左メインバッテリィ (M-BATA) 31L がロウバッテリィ状態であると判断された際は、右メインバッテリィ (M-BATB) 31R の装着

が緑色 (赤色オフ/緑色オン) 点灯駆動され、同 LED (L3) により、右メインバッテリィ (M-BATB) 31R が選択され使用中であることが表示される (第4図ステップ S 34; 第6図 (b) 参照)。

又、上記右メインバッテリィ (M-BATB) 31R の装着有無判断 (第4図ステップ S 30) で右メインバッテリィ (M-BATB) 31R が未装着であると判断されたとき、又は右メインバッテリィ (M-BATB) 31R の状態判断 (第4図ステップ S 31) で、右メインバッテリィ (M-BATB) 31R が充電の必要なロウバッテリィ状態にあることが判断されたときは、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L の状態表示用 LED (L2) が赤色 (赤色点滅/緑色オフ) 点滅駆動され、同 LED (L2) により、左メインバッテリィ (M-BATA) 31L が充電の必要なロウバッテリィ状態にあり、かつバッテリィ駆動が不可能であることが表示される (第3図ステップ S 39; 第5図 (c) 参照)。

又、上記パワーオンバッテリイの識別（第4図ステップS27）で、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rが選択され使用されることが判断されると、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rの状態表示用LED（L3）が緑色（赤色オフ／緑色オン）点灯駆動され、同LED（L3）により、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rが選択され使用中であることが表示される（第4図ステップS34；第6図（b）参照）とともに、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rがロウバッテリイ状態にあるか否かが判断される（第4図ステップS35）。

ここで、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rがロウバッテリイ状態にあるときは、左メインバッテリイ（M-BATA）31Lの装着有無が判断され（第4図ステップS36）、左メインバッテリイ（M-BATA）31Lが装着されていれば、同バッテリイ（M-BATA）31Lが正常動作を確保できる電源電圧状態にあるか否かが判断される（第4図ステップS37）。

減駆動され、同LED（L3）により、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rが充電の必要なロウバッテリイ状態にあり、かつバッテリイ駆動が不可能であることが表示される（第3図ステップS40；第5図（c）参照）。

上記左メインバッテリイ（M-BATA）31Lの状態表示用LED（L2）、又は右メインバッテリイ（M-BATB）31Rの状態表示用LED（L3）が赤色点滅駆動された際は、設定時間（ここでは3分）の動作有余をもって図示しないパワーオフ処理ルーチンに入る。

このようなバッテリイ駆動時（ACアダプタ未接続状態下での動作時）のパワーオン処理動作により、長時間に亘り安定した信頼性の高いバッテリイ駆動による処理動作が確保される。

又、上記パワーコントロールCPU306は、装置が電源オフ（パワーオフ）状態にあるとき、パワーオフ時の処理ルーチンにて、電源スイッチ301の操作状態と、電源及び装置の状態を常時監視し、電源及び装置の状態を外部表示する。即ち、

ここで左メインバッテリイ（M-BATA）31Lが正常動作を確保できる電源電圧状態にあるときは、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rの状態表示用LED（L2）が赤色（赤色オン／緑色オフ）点灯駆動されて、同LED（L2）により、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rが充電の必要なロウバッテリイ状態にあることが表示され（第3図ステップS38；第5図（c）参照）、上記した電源投入状態（パワーオン状態）の判断ステップ（第4図ステップS22）に移る。

又、上記左メインバッテリイ（M-BATA）31Lの装着有無判断（第4図ステップS30）で左メインバッテリイ（M-BATA）31Lが未装着であると判断されたとき、又は左メインバッテリイ（M-BATA）31Lの状態判断（第4図ステップS31）で、左メインバッテリイ（M-BATA）31Lが充電の必要なロウバッテリイ状態にあることが判断されたときは、右メインバッテリイ（M-BATB）31Rの状態表示用LED（L3）が赤色（赤色点滅／緑色オフ）点

パワーオン処理ルーチンでは、拡張用コネクタ40に拡張ボードが接続されていない状態にあること、又は拡張用コネクタ40に接続された拡張ボードが準備完了状態にあることを確認した後、パワーオン処理を実行し、更にパワーオフ処理ルーチンと同様に電源状態を判定し、装置各部の状態を判断して、その処理の繰り返しの中で、電源に異常が生じたことを認識したとき、又はリセットスイッチ302が操作されたことを認識したとき、電源をオフする旨の情報がメインCPU11に送出され、その後パワーオフ処理が実行される。このパワーオフ処理では、メインCPU11からの応答を待つて、装置内部の各電源がバックアップ電源（VBK）を除き所定の順序で遮断制御され、その後パワーオフ処理ルーチンに移る。尚、この際、メインCPU11は、電源制御インターフェイス28を介して、パワーコントロールCPU306から電源をオフする旨の情報を受けると、レジューム機能の設定状態を認識し、レジューム設定状態にあるときはバックアップRAM19を用いたレジュー

ム処理を終了して後、応答情報を電源制御インターフェイス28を介しパワーコントロールCPU306に返す。

このように、パワーコントロールCPU306は、上記したメインバッテリ(M-BATA, M-BATB)31L, 31Rの充電制御及び使用状態制御を含む装置電源の処理ルーチンを実行して、電源スイッチ301の操作状態と、メインバッテリ(M-BATA, M-BATB)31L, 31Rを含む電源及び装置の状態を常時監視し、電源及び装置の状態を外部表示する。

上記動作時に於いて、キーボード36よりポップアップメニュー表示のコマンド(例えばCTRLキー+ALTキー+SYSreqキー)が入力されると、メインCPU11の制御の下に第7図に示すポップアップメニューがLCD37に表示される。即ち、パワーコントロールCPU306は、上記したパワーオン処理ルーチンの中で、A/D変換器318を介して入力したデータから、各メインバッテリ(M-BATA, M-BATB)31L, 31Rの装

着有無、及び充電状態を判断し、その状態情報をシリアルI/O319及び電源制御インターフェイス(PS-IF)28を介してメインCPU11に送出する。メインCPU11はキーボード36よりポップアップメニュー表示の入力コマンド(例えばCTRLキー+ALTキー+SYSreqキー)を受けと、上記パワーコントロールCPU306より受けた状態情報をもとに第7図に示すポップアップメニューを生成し、同メニューをLCD37に表示出力する。ここでは、左右の各メインバッテリ(M-BATA, M-BATB)31L, 31Rを対象とした各表示領域(<LEFT>E・・F, <RIGHT>E・・F)に於いて、それぞれ、バッテリが未装着の状態を「N/A」で表示し、バッテリが装着された状態(充電開始前の状態)を「???」で表示し、バッテリに充電が開始されると上記バッテリ装着状態「???」の表示に代え、現存バッテリ容量を三角マーク(最大7個)で表示する。

このポップアップメニュー表示により、

現在の各メインバッテリ(M-BATA, M-BATB)31L, 31Rの装着状態、及び充電状態を一目で認識することができる。これにより左右の各メインバッテリ(M-BATA, M-BATB)31L, 31Rを切替えて使用するバッテリ駆動時に於ける、バッテリ電源供給不能による処理の中断が未然に防止でき、長時間に亘る安定したバッテリ駆動による連続動作を維持できる。

尚、この発明による電源制御手段は第1図に示すシステム構成に限らず、他のシステム構成に於いても容易に適用可能である。又、電源回路30の構成も上記実施例に限らず、上記実施例以外の構成でメインバッテリ(M-BATA, M-BATB)31L, 31Rの状態認識を行なう手段であってもよい。又、上記実施例では、外部より動作電源が供給されておらず、第1又は第2のメインバッテリが充電可能な放電限界状態にあるとき、その旨をLED表示により報知する手段を例示したが、表示及び報音の組み合わせによ

り報知する構成としてもよい。

#### 【発明の効果】

以上詳記したように本発明によれば、独立して充電及び使用可能な第1, 第2のメインバッテリをそれぞれ別個に実装可能とし、実装バッテリの状態を認識して使用バッテリを選択するバッテリ駆動手段を有してなるパーソナルコンピュータに於いて、上記各バッテリの実装状態を判断する手段と、上記判断結果の情報に従い上記各バッテリの装着状態を表示する手段とを備えて、2組のバッテリを連動して長時間の使用を可能とした際の各バッテリの実装状態を任意時に認識できる構成としたことにより、2組のバッテリを切替えて使用するバッテリ駆動時に於ける処理の中断を未然に防止することのでき、長時間に亘る安定したバッテリ駆動による連続動作を維持できる。

又、本発明によれば、充電可能な一対のメインバッテリをそれぞれ別個に実装可能とし、実装バッテリの状態を認識して使用バッテリを選

択するバッテリ駆動手段を有してなるパーソナルコンピュータに於いて、上記各バッテリの実装状態を判断する手段と、上記各バッテリの充電状態を判断する手段と、上記各判断結果の情報に従い、バッテリが実装状態にあるときは充電が開始されることにより充電状態を上記各バッテリ毎に表示し、バッテリが実装されていないときはバッテリが未装着状態にあることを上記各バッテリ毎に表示する手段とを備えて、2組のバッテリを連動して長時間の使用を可能とした際の各バッテリの実装状態及び充電状態を任意時に認識できる構成としたことにより、2組のバッテリを切替えて使用するバッテリ駆動時に於ける処理の中断を未然に防止することのでき、長時間に亘る安定したバッテリ駆動による連続動作を維持できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に於けるシステム構成を示すブロック図、第2図は上記実施例に於ける電源回路の構成を示すブロック図、第3図及び

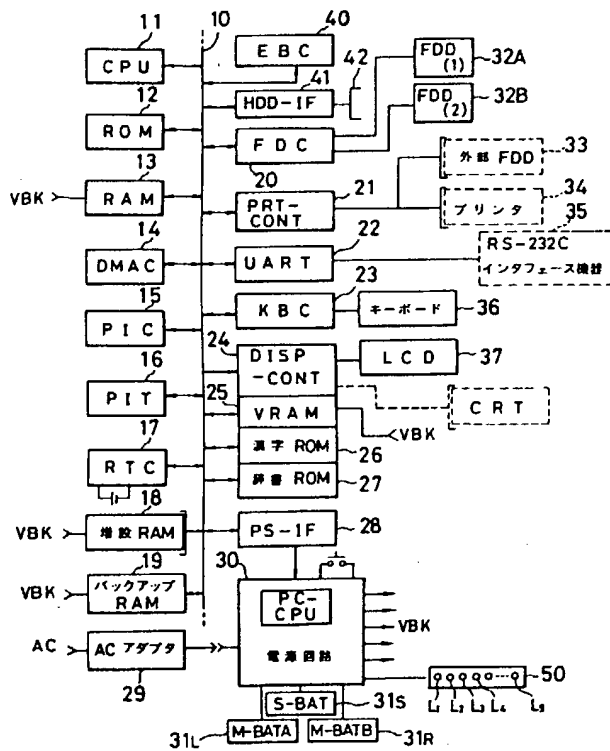
第4図はそれぞれ上記実施例に於けるパワーコントロールCPUのメインバッテリ処理フローを示すフローチャート、第5図は上記第3図に示す充電制御に係る状態表示部の表示内容を説明するための図、第6図は上記第4図に示すバッテリ駆動制御に係る状態表示部の表示内容を説明するための図、第7図は上記実施例に於けるバッテリ状態表示用のポップアップメニューを示す図である。

10…システムバス、11…CPU（ホストCPU）、12…ROM、13…RAM、14…DMAコントローラ（DMAC；Direct Memory Access Controller）、15…割り込みコントローラ（PIC；Programmable Interrupt Controller）、16…インターバルタイマ（PIT；Programmable Interval Timer）、17…時計モジュール（RTC；Real-Time Clock）、18…増設RAM（メモ리카ード）、19…バックアップRAM、20…フロッピーディスクコントローラ（FDC）、21…プリンタコントローラ（PRT-CONT）、

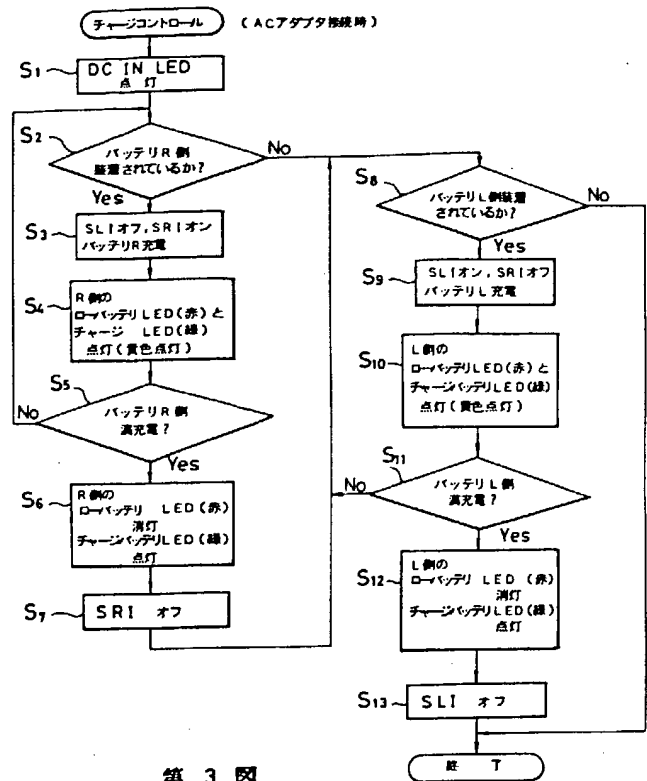
22…入出力インターフェイス（UART；Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）、23…キーボードコントローラ（KBC）、24…表示コントローラ（DISP-CONT）、25…ビデオRAM（VRAM）、26…漢字ROM、27…辞書ROM、28…電源制御インターフェイス（PS-IF）、29…電源アダプタ（ACアダプタ）、30…インテリジェントパワーサブライ（電源回路）、31L、31R…メインバッテリ（M-BATA、M-BATB）、31S…サブバッテリ（S-BATT）、32A、32B…フロッピーディスクドライブ（FDD(1)、FDD(2)）、33…外部フロッピーディスクドライブ、34…プリンタ、35…RS-232Cインターフェイス機器、36…キーボード、37…LCD、40…拡張バスコネクタ（EBC）、41…内蔵HDDインターフェイス（HDD-IF）、50…状態表示部、301…電源スイッチ、302…リセットスイッチ、303…ディスプレイスイッチ、304…メインバッテリの容量設定スイッチ、305…パラレルI/O、306…

パワーコントロールCPU（PC-CPU）、307…内部バス、308…I/Oドライバ、309…メインバッテリスイッチ（SLI）、310a…メインバッテリスイッチ（SRI）、310b…メインバッテリスイッチ（SRO）、311、316…チャージユニット、312…電流検出器、313、314…逆流防止用ダイオード、315、317…DC-DCコンバータ、L1、L2、L3、…L9…LED。

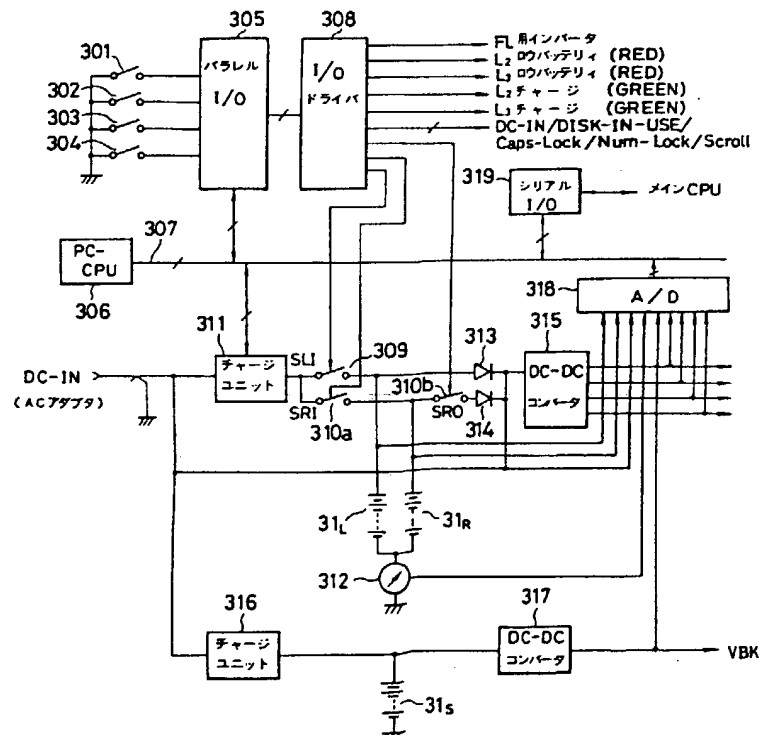
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 3 図



第 2 図



Remaining Battery Capacity  
 <LEFT>: E ??? F <RIGHT>: E ??? F  
 Speaker: ~~ON~~ OFF Mode: RESUME ~~EEEE~~  
 Audible Battery Warning: ~~ON~~ OFF

E ??? F ... バッテリー装着初期状態  
 E N/A F ... バッテリー未装着状態  
 E ▶▶▷▷▷ F ... バッテリー残量表示

第 7 図